

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 63-110636

(43)Date of publication of application: 16.05.1988

(51)Int.Cl. H01L 21/30

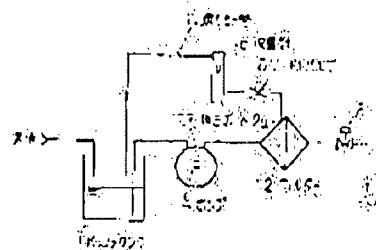
B01D 35/02

B01J 4/02

G03D 3/06

(21)Application number: 61-256509 (71)Applicant: NEC CORP

(22)Date of filing: 28.10.1986 (72)Inventor: KAWAI KENJI



(54) CHEMICAL TREATING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To contrive the stabilization of a flow rate without making the air stagnate in a filter by a method wherein the delivery of chemical is executed by a pump and a certain constant amount of the chemical is always sent back to a tank through the air vent of the filter during the actuation of the pump.

CONSTITUTION: A pump 4 is connected to a buffer tank 1, a filter 2 provided with an air vent port 2a is connected to the output side of the pump 4 and a nozzle (a) is connected to the filter 2 through an air-operated valve 3. Moreover, the air vent port 2a of the filter 2 is connected to the buffer tank 1 through a return piping 10 and a needle valve 5 and a flowmeter 6 and installed midway of the return piping 10. A chemical (b) stored in the buffer tank 1 is pumped up by the pump 4, filtered by the filter 2 and sent to the nozzle (a). At the same time, the chemical passes through the needle valve 5 and the flowmeter 6 through the air vent port 2a of the filter 2 and sent back to the buffer tank 1 through the return piping 10. Thereby, bubbles generated in the piping and the pump 4 on the way are discharged through the air vent port 2a and the flow rate becomes a stable one.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-110636

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月16日

H 01 L 21/30
B 01 D 35/02
B 01 J 4/02
G 03 D 3/06
H 01 L 21/30

3 6 1

3 6 1

B-7376-5F
A-2126-4D
8317-4G
7124-2H
L-7376-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薬液処理装置

⑯ 特 願 昭61-256509

⑰ 出 願 昭61(1986)10月28日

⑱ 発 明 者 河 合 研 至 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

明 細 書

1. 発明の名称

薬液処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) バッファタンク内の薬液をフィルターに通して処理部に給送する薬液処理装置において、薬液給送用ポンプをバッファタンクに接続し、該ポンプの送液配管系にエア抜きポートを備えたフィルターを設け、フィルターのエア抜きポートとバッファタンクとの間に戻り配管系を形成し、該戻り配管系にニードルバルブと流量計とを設けたことを特徴とする薬液処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体製造工程、特にフォトリソグラフィ工程における半導体ウェハへのフォトリジスト塗布処理、現像処理を行う半導体ウェハの薬液処理装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種の薬液処理装置は第3図に示すよ

うに加圧容器式バッファタンク1にエア抜きポート2aを備えたフィルター2を接続し、該フィルター2にエアオペレートバルブ3を介して複数本のノズルを並列に接続したものであり、バッファタンク1内に加圧窒素を送り込みその気体圧により薬液を圧送してフィルター2に通し、分枝配管された各ノズルに送液している。また、フィルター2のバルブ9を開閉操作してエア抜きポート2aからエア抜きを行っている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来の薬液処理装置の送液系は、薬液容器を窒素等で加圧して送液しフィルターで濾過した後、ノズルから半導体ウェハに直接薬液を滴下する方式となっているため、下記の様な欠点を生じる。すなわち、

第1に、薬液を加圧して送液するために薬液に加圧したガスがかなり溶け込んでいる。このため、配管中において薬液中に気泡が生じやすく、この気泡はフィルターを通過しないため、フィルターの一次側に次々に気泡がたまっていくことになり、

特開昭63-110636(2)

この結果流量が不安定になってしまう。フォトリソグラフィプロセスにおいては半導体ウェハーに直接薬液を滴下するため、流量を一定に制御することが重要であり、この流量が安定しないことは大きな問題となる。

第2に圧縮性であるガスにより加圧しているため、送液開始時と定常送液時で送液圧力に差を生じ、送液流量が送液開始時から定常送液状態となるまで経時的に低下する。

本発明の目的は安定した流量の送液を行う薬液処理装置を提供することにある。

〔発明の従来技術に対する相違点〕

上述した従来の薬液処理装置に対し、本発明は薬液の送液をポンプにより行い、フィルターの一次側に設けたエア抜き配管系に流量調整用のニードルバルブと流量の確認用の流量計を備え、これをバッファタンクに接続することによりポンプ動作中は常にある一定量の薬液をフィルターのエア抜きより戻すという動作が行われ、これによりフィルターにエアが溜まっていくという現象

を防ぎ安定した流量の送液を行うことができるという独創的内容を有する。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明はバッファタンク内の薬液をフィルターに通して処理部に給送する薬液処理装置において、薬液給送用ポンプをバッファタンクに接続し、該ポンプの送液配管系にエア抜きポートを備えたフィルターを設け、フィルターのエア抜きポートとバッファタンクとの間に戻り配管系を形成し、該戻り配管系にニードルバルブと流量計とを設けたことを特徴とする薬液処理装置である。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図により説明する。

(実施例1)

第1図は本発明の実施例1を示す構成図である。第1図において、薬液を収納するバッファタンク1にポンプ4を接続し、ポンプ4の出力側にエア抜きポート2aを備えたフィルター2を接続し、フィルター2にはエアオペレートバルブ3を介してノズルを接続する。

さらに、フィルター2のエア抜きポート2aとバッファタンク1とを戻り配管10で接続し、戻り配管10の途中にニードルバルブ5と流量計6とを設置する。

バッファタンク1に蓄められた薬液はポンプ4によりくみ上げられ、フィルター2により濾過されノズルに送られる。同時に薬液はフィルター2のエア抜きポート2aよりニードルバルブ5、さらに流量計6を通り戻り配管10でバッファタンク1に返送される。

ノズルからの薬液滴下時には、フィルター2において一部の薬液はノズルに流れずにフィルター2の一次側からバッファタンク1に戻るようになる。このことにより途中の配管中やポンプ4内において発生した気泡はフィルター2内に溜まることなくエア抜きポート2aより排出されていくことになる。さらにポンプ4の吐出圧は圧送式よりも数段安定性が高いということによりノズルからの安定した流量の送液を行うことができる。

(実施例2)

第2図は本発明の実施例2の構成図である。この実施例は半導体製造工程であるフォトリソグラフィプロセスにおいて使用されるポジ現像装置の現像液配管系を示すものである。第1図の配管系との違いはバッファタンク1とポンプ4との間に現像液の温度槽8が設けられており、これにより現像液温度を一定にコントロールしている。

またノズルの数に応じてそれぞれ独立にポンプ系を設けている。7はニードルバルブを備えた流量計である。したがって複数のノズルに独立のポンプ系を使って現像液を供給するので各ノズルに定量の現像液を供給することができ、安定した薬液の滴下を行うことができるという利点がある。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は薬液の送液をポンプにより行い、ポンプ動作中は常にある一定量の薬液をフィルターのエア抜きよりタンクに返送するようにしたので、フィルターにエアが滞留せず、流量を安定化させることができ、しかもポンプにより送液を行うので、送液開始時と定常送

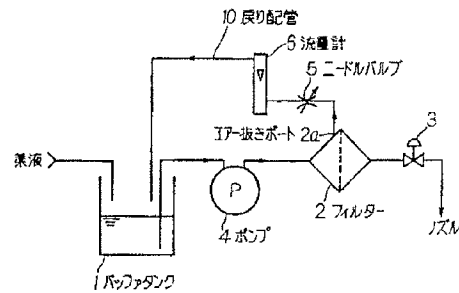
特開昭63-110636(3)

液時とで不同を生じることがなく、薬液処理装置において高精度な薬液滴下量の制御を行うことができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1を示す構成図、第2図は本発明の実施例2を示す構成図、第3図は従来の薬液処理装置を示す構成図である。

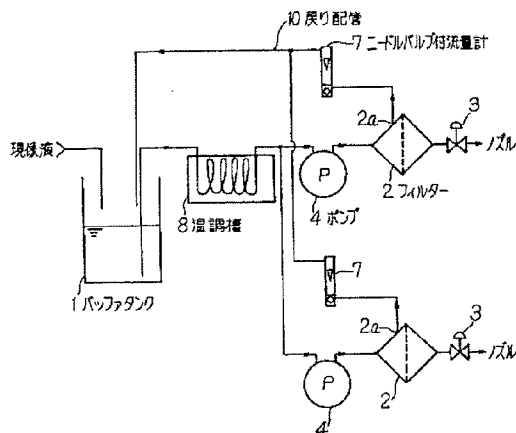
1…バッファタンク、2…フィルター、2a…エア抜きポート、3…エアオペレートバルブ、4…ポンプ、5…ニードルバルブ、6…流量計、7…ニードルバルブ付流量計、8…温調槽、10…戻り配管



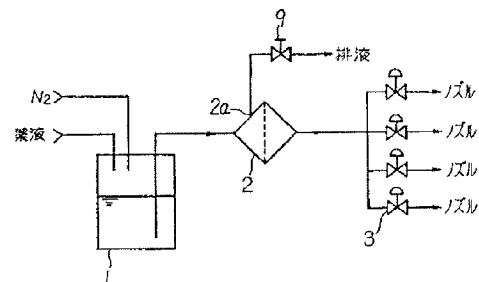
第1図

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 菅野 中



第2図



第3図

Page 2, upper-right col. line 14 to lower-left col. line 19:

...

(Embodiment 1)

Fig. 1 is a block diagram showing a first embodiment according to the present invention. In Fig. 1, a pump 4 is connected to a buffer tank 1 accommodating chemical liquid; a filter 2 provided with an air vent port 2a is connected on an output side of the pump 4; and a nozzle is connected to the filter 2 through an air-operating valve 3.

Further, the air vent port 2a of the filter 2 and the buffer tank 1 are connected through a returning pipe 10, and a needle valve 5 and a flowmeter 6 are provided in the middle of the returning pipe 10.

The chemical liquid accumulated in the buffer tank 1 is pumped up by the pump 4 and is filtered by the filter 2 to be sent to the nozzle. At the same time, the chemical liquid passes the needle valve 5 and further the flowmeter 6 from the air vent port 2a of the filter 2, thereby being returned to the buffer tank 1 through the returning pipe 2.

When the chemical liquid is dropped from the nozzle, a portion of the chemical liquid in the filter 2 does not flow in the nozzle and is returned to the buffer tank 1 from a first side of the filter 2. For this reason, air bubbles generated in the middle of the pipe and in the pump

4 is not accumulated in the filter 2 but is exhausted from the air vent port 2a. In addition, since discharge pressure of the pump 4 has several times higher stability than that of a pressure feed type one, a stable flow rate from the nozzle can be liquid-sent.

...